

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-287868  
(P2001-287868A)

(43) 公開日 平成13年10月16日 (2001.10.16)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データベース* (参考)
B 6 5 H 41/00		B 6 5 H 41/00	B 2 H 0 4 2
G 0 2 B 5/02		C 0 2 B 5/02	B 2 H 0 9 1
	5/08		Z 3 F 1 0 8
G 0 2 F 1/1335		C 0 2 F 1/1335	

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-104858(P2000-104858)

(22) 出願日 平成12年4月6日 (2000.4.6)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(71) 出願人 000221339

東芝電子エンジニアリング株式会社

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地

(72) 発明者 長谷川 達也

兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会

社東芝姫路工場内

(74) 代理人 100059275

弁理士 薦田 瑠子 (外3名)

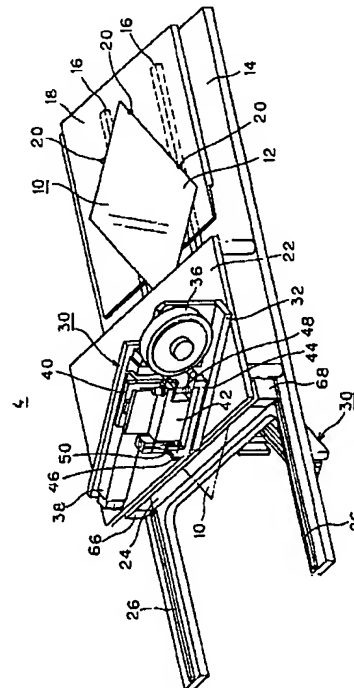
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シート剥離装置及びそれを使用した板部材供給システム

(57) 【要約】

【課題】 光学シートの保護シートを容易に剥離することができるシート剥離装置を提供する。

【解決手段】 板部材10の両面に貼られた保護シート12、12を剥離するものであって、板部材10を載置するステージ18と、粘着性のテープ34の一端を保持すると共に、テープ34の少なくとも他端をステージ18に載置された板部材10の保護シート12に貼り付け、テープ34の一端を引っ張ることにより板部材10から保護シート12を剥離するものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】板部材の少なくとも片面に貼られたシートを剥離するシート剥離装置であって、前記板部材を載置するステージと、粘着性のテープの一端を保持すると共に、前記テープの少なくとも他端を前記ステージに載置された前記板部材のシートに貼り付け、前記テープの一端を相対的に引くことにより、前記板部材から前記シートを剥離する剥離手段と、を有することを特徴とするシート剥離装置。

【請求項2】前記剥離手段は、前記テープの一端を移動させて引くことにより、前記板部材から前記シートを剥離することを特徴とする請求項1記載のシート剥離装置。

【請求項3】前記剥離手段は、前記テープの一端を固定し、前記板部材を前記テープに対して移動させることにより、前記板部材から前記シートを剥離することを特徴とする請求項1記載のシート剥離装置。

【請求項4】前記剥離手段は、前記テープが巻回されたロール状テープから前記テープの一端を保持して所定長さ引き出す保持手段と、前記保持手段によって所定長さ引き出されたテープを切断する切断手段と、前記切断手段によって切断された後、前記テープの他端における粘着面を前記シートに押圧する押圧手段と、前記保持手段を移動させることにより、前記テープの一端を引っばって前記板部材から前記シートを剥離させる移動手段と、を有することを特徴とする請求項2記載のシート剥離装置。

【請求項5】前記保持手段は、前記テープを幅方向に挟むチャックを有することを特徴とする請求項4記載のシート剥離装置。

【請求項6】前記剥離手段は、前記保持手段によって前記テープの一端を引っばって前記板部材から前記シートの一部を剥離した状態で、この剥離されたシートを前方へ押圧することにより前記シートをさらに剥離させる分離手段を有することを特徴とする請求項2記載のシート剥離装置。

【請求項7】前記テープは、前記板部材の角部に貼り付けることを特徴とする請求項2記載のシート剥離装置。

【請求項8】前記板部材の両面にシートが貼られており、その両面に第1のテープと第2のテープをそれぞれ貼り付ける場合には、

前記板部材の角部の一方の片面に前記第1のテープを貼り付け、

また、前記角部の他方の片面に前記第1のテープとは略直交するように前記第2のテープを貼り付けることを特徴とする請求項2記載のシート剥離装置。

【請求項9】板部材の少なくとも片面に貼られたシート

を剥離するシート剥離装置と、

前記シートが剥離された板部材から塵を除く除塵装置と、

を有することを特徴とする板部材供給システム。

【請求項10】前記シート剥離装置によって前記シートが剥離された板部材を、前記除塵装置へ搬送する搬送装置を、を有することを特徴とする請求項9記載の板部材供給システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置等の平面表示装置に使用される板部材の保護シート等のシート剥離装置及びそれを使用した板部材供給システムに関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置に用いられているバックライトは、プラスチックフレーム、ランプ、導光板、光学シートを基本とする部材で構成されており、組み立て工程で作業者がそれらの部材をプラスチックフレームに組んでいき、バックライトを製造している。

【0003】従来、バックライトを組み立てる場合に作業者は、これらの部材を準備し、除塵作業を行い組み立てている。

【0004】ところで、光学シートは反射シート、集光シート、拡散シートよりなるが、これら光学シートはその表面を保護するために、両面共に保護シートが貼られているものがある。そして、これらの光学シートについては組み込む前にその保護シートを剥離する作業が必要となる。

【0005】その保護シートの剥離作業は、従来、作業者の人手により1枚1枚剥離していた。そのため、作業者が保護シートを剥離した光学シートに触れ、表面を傷つけたりする可能性がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、バックライトの組み立て作業においては、各部材を準備し、除塵作業を行い、さらに光学シートの保護シートを剥離する作業が必要であり、作業ミスにより光学シートの破損が発生したり、組み立てる順番を間違えたりする問題点があった。

【0007】また、作業に人間が介在するために発塵、集塵してしまい、バックライト内にゴミが進入してしまうという問題点があった。

【0008】そこで本発明は上記問題点に鑑み、光学シートの保護シート等を容易に剥離することができるシート剥離装置及びそれを使用した板部材の供給システムを提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、板部

材の少なくとも片面に貼られたシートを剥離するシート剥離装置であって、前記板部材を載置するステージと、粘着性のテープの一端を保持すると共に、前記テープの少なくとも他端を前記ステージに載置された前記板部材のシートに貼り付け、前記テープの一端を相対的に引くことにより、前記板部材から前記シートを剥離する剥離手段と、を有することを特徴とするシート剥離装置である。

【0010】請求項2の発明は、前記剥離手段は、前記テープの一端を移動させて引くことにより、前記板部材から前記シートを剥離することを特徴とする請求項1記載のシート剥離装置である。

【0011】請求項3の発明は、前記剥離手段は、前記テープの一端を固定し、前記板部材を前記テープに対して移動させることにより、前記板部材から前記シートを剥離することを特徴とする請求項1記載のシート剥離装置である。

【0012】請求項4の発明は、前記剥離手段は、前記テープが巻回されたロール状テープから前記テープの一端を保持して所定長さ引き出す保持手段と、前記保持手段によって所定長さ引き出されたテープを切断する切断手段と、前記切断手段によって切断された後、前記テープの他端における粘着面を前記シートに押圧する押圧手段と、前記保持手段を移動させることにより、前記テープの一端を引っばって前記板部材から前記シートを剥離させる移動手段と、を有することを特徴とする請求項2記載のシート剥離装置である。

【0013】請求項5の発明は、前記保持手段は、前記テープを幅方向に挟むチャックを有することを特徴とする請求項4記載のシート剥離装置である。

【0014】請求項6の発明は、前記剥離手段は、前記保持手段によって前記テープの一端を引っばって前記板部材から前記シートの一部を剥離した状態で、この剥離されたシートを前方へ押圧することにより前記シートをさらに剥離させる分離手段を有することを特徴とする請求項2記載のシート剥離装置である。

【0015】請求項7の発明は、前記テープは、前記板部材の角部に貼り付けることを特徴とする請求項2記載のシート剥離装置である。

【0016】請求項8の発明は、前記板部材の両面にシートが貼られており、その両面に第1のテープと第2のテープをそれぞれ貼り付ける場合には、前記板部材の角部の一方の片面に前記第1のテープを貼り付け、また、前記角部の他方の片面に前記第1のテープとは略直交するように前記第2のテープを貼り付けることを特徴とする請求項2記載のシート剥離装置である。

【0017】請求項9の発明は、板部材の少なくとも片面に貼られたシートを剥離するシート剥離装置と、前記シートが剥離された板部材から塵を除く除塵装置と、を有することを特徴とする板部材供給システムである。

【0018】請求項10の発明は、前記シート剥離装置によって前記シートが剥離された板部材を、前記除塵装置へ搬送する搬送装置を、を有することを特徴とする請求項9記載の板部材供給システムである。

【0019】請求項1、2、3のシート剥離装置であると、剥離手段が、粘着性のテープの一端を保持すると共に、このテープの少なくとも他端をステージに載置された板部材のシートに貼り付け、テープの一端を相対的に引っ張ることにより板部材からシートを剥離するため、人手を介さずに自動的に板部材からシートを剥離することができる。

【0020】請求項4のシート剥離装置における剥離手段は、保持手段がロール状テープからテープの一端を保持して所定長さ引き出し、切断手段がその引き出されたテープを切断し、押圧手段がテープの他端における粘着面をシートに押圧し、移動手段が、保持手段を移動させることによりテープの一端を引っ張って板部材からシートを剥離させるものである。

【0021】請求項5の保持手段は、テープを幅方向に挟むチャックを有しているため、確実にテープを挟むことができる。

【0022】請求項6のシート剥離装置における剥離手段は、分離手段を有している。そして、保持手段がテープの一端を引っ張って板部材からシートの一部を剥離した状態で、この剥離されたシートを前記分離手段が前方へ押圧することにより、シートをさらに板部材から剥離させることができる。

【0023】請求項7のシート剥離装置であると、テープは板部材の角部に貼り付けられているため、テープを引っ張ることにより確実にシートを剥離できる。

【0024】請求項8のシート剥離装置であると、板部材の角部の一方の片面に第1のテープを貼り付け、他方の片面に第1のテープとはほぼ直交するように第2のテープを貼り付けることにより、第1のテープと第2のテープの粘着面がそれぞれ張り付くことなく、板部材の両面にあるシートを剥離することができる。

【0025】請求項9の板部材供給システムであると、シート剥離装置によって板部材に貼られたシートを剥離し、除塵装置によって板部材から塵を除くため、板部材を容易に供給することができる。

【0026】請求項10の板部材供給システムであると、搬送装置を用いることにより人手を介さずに板部材を供給することができる。

【0027】

【発明の実施の形態】<1>供給システム1の構成  
以下、本発明の一実施例である液晶表示装置に用いられているバックライトの光学シートの供給システム1について、まず、図17に基づいて説明する。

【0028】図17は、供給システム1のブロック図であり、図17における左側から順番に部材供給装置2、

搬送装置3、シート剥離装置4、搬送装置5、除塵装置6である。

【0029】部材供給装置2は、バックライトに使用される導光板、光学シートを組み立て順に供給する装置であり、部材の種類毎に収納箱にストックされており、組み立て順にそれらの部材を供給するものである。

【0030】搬送装置3は、バキューム装置を有したピックアップヘッドが、部材供給装置2から部材をシート剥離装置4の入口部分まで搬送するものである。なお、後述する保護シートを剥離する必要のない部材についてはシート剥離装置4を越えて除塵装置6まで搬送する。

【0031】シート剥離装置4は、光学シートの両面に貼られた保護シートを自動的に剥がす装置であり、この詳細については後から詳しく説明する。

【0032】搬送装置5もバキューム装置を有するピックアップヘッドよりなり、シート剥離装置4で保護シートが剥離された光学シート等を除塵装置6に搬送するものである。

【0033】除塵装置6は、複数の粘着ローラで光学シート等の板部材を両面同時にクリーニングするものである。この粘着ローラはブチルゴムを主成分とした合成ゴムで形成され、この粘着ローラを光学シートの両面に密着させることにより表面に付着した塵を取り除くものである。

【0034】このようにして保護シートが剥がされ、塵が除かれた光学シートを図17のように作業者8が取りだし、作業台7でバックライトに組み立てるものである。

【0035】この供給システム1であると、作業者は組み立て作業において、導光板、光学シートの準備、保護シートの剥離作業、ゴミの除塵作業を行う必要がなくなり生産性が向上する。

【0036】また、作業者8には組み立て順に部材が供給されるため、作業者8のミスによる組み立て順の間違いを防止することができる。

【0037】さらに、人間が介在する作業が少なくなるため、発塵や集塵によるゴミ不良が発生する可能性が少なくなる。

【0038】なお、塵をさらに除去する必要がある場合には、図18のように除塵装置6を直列に2台並べることも可能であり、また、保護シートの剥離が不要な場合には図19に示すようにシート剥離装置4を省略することもできる。

【0039】＜2＞シート剥離装置4

次に、上記で説明した供給システム1に用いられているシート剥離装置4の構造について図1～図16に基づいて説明する。なお、本説明では、反射シート、集光シート、拡散シートよりなる光学シートまたは導光板をまとめて板部材10といい、その板部材10の表面及び裏面に保護シート12、12が貼られているものとする。

【0040】(シート剥離装置4の全体の構成)図1は、シート剥離装置4の斜視図である。

【0041】シート剥離装置4は、台座14の上に、前後方向に一对のステージレール16、16が配され、この上をステージ18が不図示のエアシリンダによって前後方向に移動可能となっている。

【0042】ステージ18の上には板部材10が載置される。この板部材10を載置する姿勢は図1に示すように、矩形の板部材10の角部が前方になるように、すなわち、ステージ18に対して菱形に置かれるようになっている。そして、この位置決めのために3つの突部20、20、20が配置されている。なお、このステージ18には前記した搬送装置3によって板部材10を載置する。

【0043】ステージレール16の後部には、ステージ18が挿入可能なような高さに設けられた上台座22が設けられている。すなわち、ステージ18に載置された板部材10は台座14と上台座22との間に移動する。

【0044】また、上台座22の後方であって台座14の両側部には、後述する分離ガイド24が移動するための一对のガイドレール26、26が設けられている。そして、このガイドレール26、26の間に位置する台座14には開口部28が設けられ、板部材10が落下するようになっている。

【0045】上台座22の上面には、板部材10の表面から保護シート12を剥離する剥離装置30が載置され、また、台座14の下面には、板部材10の裏面から保護シート12を剥離する剥離装置30が載置されている。

【0046】(剥離装置30)次に、剥離装置30について説明する。なお、上下の剥離装置30共に同様の構成を有している。

【0047】剥離装置30は、基部32の前端部に粘着性のテープ34を巻回したロール状テープ36が回転自在に配されテープ34が引き出し可能になっている。

【0048】基部32の上面であって、ロール状テープ36の反対側の位置には、U字状のテープ受け台44が設けられている。

【0049】このテープ受け台44の外方には、後述するテープ34の切断装置46が設けられている。

【0050】また、基部32に沿って一軸方向にのみ移動可能なロボット38が設けられている。このロボット38は、一軸の方向にスライダ40を移動させるものであり、この一軸の方向は板部材10の辺に沿った方向、すなわち、台座40に対しては45°の角度で交わる方向に伸びている。以下、この方向をX軸方向という。そして、ロボット38内部にはバルスモータが内蔵され、スライダ40を所定の位置に移動させるようになっている。

【0051】スライダ40には、上下方向(以下、Z軸

方向という)に移動可能な押圧部材42が設けられている。この押圧部材42は、内部にモータを有し、スライダ40に対してZ軸方向に移動可能となっている。押圧部材42内部にもパルスモータが内蔵され、押圧部材42を移動させる。

【0052】押圧部材42は、スライダ40が移動することにより、テープ受け台44の位置からさらに外方の位置に移動する。

【0053】押圧部材42の底面43は、テープ34を押圧できるように平らに形成されている。

【0054】押圧部材42の前部には、テープ34を吸引するための円筒形のバキューム装置48が配され、テープ34を吸引する場合にはこのバキューム装置48が下方に移動してテープ34の粘着面とは反対側の非粘着面を吸引する。

【0055】また、押圧部材42の後部には、テープ34を幅方向に保持するための保持装置50が設けられている。

【0056】(保持装置50)保持装置50の構造について図9～図12に基づいて説明する。

【0057】保持装置50は一对のチャック52、52を有し、このチャック52、52の相対向する下端面は、図9～図12に示すように、斜面を形成している。

【0058】一对のチャック52、52の間にテープ34が位置すると(図9参照)、チャック52、52が閉まりだし(図10参照)、一对のチャック52、52がテープ34の非粘着面を把持してテープ34を捕まえる(図11参照)。

【0059】一对のチャック52、52でテープ34を捕まえた状態が図12であり、このようにテープ34を保持すると、一对のチャック52、52は非粘着面のみを掴んでいるため、一对のチャック52、52が離れると容易にテープ34もチャック52、52から離れることとなる。

【0060】(切断装置46)次に、切断装置46の構造について図13～図15に基づいて説明する。

【0061】切断装置46はエアシリンダ54によって移動可能となっており、テープ34を切断しようとするときにだけエアシリンダ54が突出して、待避位置からテープ34の切断位置に移動する。

【0062】切断装置46は、はさみと同様の構成でテープ34を切断するものであり、下の歯56に回転自在の上の歯58が配され、上の歯58をエアシリンダ60によって回転させることによりテープ34を切断するものである。

【0063】図13が、切断装置46が待避位置にある状態である。

【0064】図14が、エアシリンダ54によって切断装置46が待避位置から切断位置まで移動した状態である。

【0065】図15が、エアシリンダ60によって上の歯58を回転させてテープ34を切断した状態である。

【0066】なお、このようにして切断したあとは図13に示すような待避位置に切断装置46をエアシリンダ60によって再び待避させる。

【0067】(剥離装置30の動作状態)次に、図2～図8に基づいて、剥離装置30の動作状態について説明する。

【0068】(第1工程)図2に示すように、ロール状テープ36から引き出され、テープ受け台44を通して所定長さ引き出されているテープ34の一端部を、上記したように保持装置50で保持する。

【0069】そして、スライダ40を少し上方に移動させ、テープ34の粘着面をテープ受け台44から引き剥がし、次にスライダ40をX軸方向に移動させる。

【0070】(第2工程)図3に示すように、押圧部材42がスライダ40の移動によってX軸方向に移動し、次に押圧部材42を下方に移動させて、再びテープ受け台44にテープ34の粘着面を貼り付ける。そして、この状態からバキューム装置48を下方に移動させ、テープ34の非粘着面を吸引する。

【0071】これによって、テープ34は、保持装置50、押圧部材42の平らな底面43、及び、バキューム装置48に吸引されることによって、ほぼ水平に配される。

【0072】そして、上記したように切断装置46を待避位置から切断位置に移動させて、テープ34を切断する。

【0073】(第3工程)第3工程の状態を、図4及び図6に示す。

【0074】ステージ18を前方に移動させ、板部材10の角部が台座14と上台座22との間から突出させる。

【0075】押圧部材42を下方に移動させることにより、押圧部材42の平らな底面43でテープ34の粘着面を板部材10の表面の保護シート12に押圧する。この場合にバキューム装置48でテープ34の他端部も押圧される。但し、保持装置50のチャック52、52で挟まれている一端部は、板部材10から外方に突出させておく。

【0076】下部の剥離装置30の押圧部材42も同様にして、板部材10の裏面の保護シート12にテープ34を押圧する。

【0077】ここで、表面のテープ34と裏面のテープ34とを保護シート12、12に貼り付ける位置について図16に基づいて説明する。

【0078】図16に示すように、台座14及び上台座22から突出している板部材10の表面の角部の辺に沿ってテープ34を貼り付けるものである。また、同様に板部材10の裏面に貼り付けるテープ34も、板部材1

0の角部の辺に沿って貼り付ける。

【0079】但し、上面のテープ34と下面のテープ34とは、図13に示すようにほぼ直交するように貼り付ける。このように貼り付けることによって、上面のテープ34と下面のテープ34の粘着面同士が接着されない。なお、板部材10の角部にテープ34を貼り付けた理由は、角部における保護シート12の接着力が一番弱いからである。

【0080】したがって、上部の剥離装置30と下部の剥離装置30とは、略直交するように、すなわち、上部の剥離装置30のX軸と下部の剥離装置30のX軸とが略直交するように配置する。

【0081】(第4工程)第4工程の状態を、図5及び図7に示す。

【0082】上記のようにして板部材10の角部の両面にテープ34、34を貼り付けた後、上に配されている押圧部材42を上方に移動させる。これによって、テープ34の一端が引っ張られ、このテープ34が貼り付けられている保護シート12が板部材10の表面から剥離される。また、下面に貼り付けられているテープ34も同様にして板部材10から保護シート12を剥離する。

【0083】(第5工程)第5工程以下は図8に基づいて説明する。

【0084】上記のようにして保護シート12の一部が板部材10から剥離された状態で、分離ガイド24をガイドレール26に沿って前方に移動させる。

【0085】分離ガイド24は、水平方向に配された上押圧板62と、その下方に配された下押圧板64と、上押圧板62と下押圧板64とを固定する一対の両側板66、68よりなり、前方から見た状態は口の字状となっている。

【0086】そして、分離ガイド24をガイドレール26、26によって移動させることにより上押圧板62が剥離されている保護シート12を前方に押圧し、下押圧板64も同じく下方の保護シート12を前方に押圧する。

【0087】すると、板部材10がステージ18から押し出されるようになりつつ、一対の保護シート12も前方に引っ張られるため板部材16の両面から保護シート12が次第に剥離され、分離ガイド24がガイドレール26の後端位置に来たときに、全ての保護シート12、12が板部材10から剥離される。

【0088】そして、このように保護シート12、12が剥離された板部材10は開口部28から落下し、その下方に配されている不図示の受け皿に載置される。

【0089】(実施例の効果)以上の剥離装置4であると板部材10の両面に設けられている保護シート12、12を人の手を介さずに自動的に剥離することが可能となる。

【0090】なお、上記構成では板部材10の両面の保

護シート12を剥離するために、上台座22の上部と台座14の下部に剥離装置30をそれぞれ設けたが、板部材10の片面にのみ保護シート12が剥がれている場合には、上台座22にのみ剥離装置30を設ければよい。

【0091】(変更例)上記実施例では、保持装置50でテープ34の一端を保持しつつ、移動させて保護シート12、12を板部材10から剥離したが、これに代えて、テープ34の一端を固定し、テープ34を引く方向に板部材10を移動させて、保護シート12、12を板部材10から剥離してもよい。

【0092】

【発明の効果】以上により、本発明のシート剥離装置であると、板部材の少なくとも片面に貼られたシートを人手を介さずに剥離することが可能となる。

【0093】また、板部材供給システムであると、人の手を介さずに必要な板部材を保護シートを剥離し、除塵をした後に供給することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すシート剥離装置の斜視図である。

【図2】シート剥離装置の第1工程の説明図である。

【図3】同じく第2工程の説明図である。

【図4】同じく第3工程の説明図である。

【図5】同じく第4工程の説明図である。

【図6】同じく拡大した第3工程の説明図である。

【図7】同じく拡大した第4工程の説明図である。

【図8】同じく拡大した第5工程の説明図である。

【図9】テープを保持する前のチャックの説明図であり、(a)は正面図、(b)は側面図である。

【図10】チャックがテープを保持する直前の説明図であり、(a)は正面図、(b)は側面図である。

【図11】チャックがテープを保持した状態の説明図であり、(a)は正面図、(b)は側面図である。

【図12】チャックがテープを保持した状態の斜視図である。

【図13】待避位置にある切断装置の正面図である。

【図14】切断位置まで移動した状態の切断装置の正面図である。

【図15】テープを切断した状態の切断装置の正面図である。

【図16】板部材の角部にテープを貼り付けた状態の平面図である。

【図17】本実施例の供給システムのブロック図である。

【図18】他の実施例の供給システムのブロック図である。

【図19】さらに他の実施例の供給システムのブロック図である。

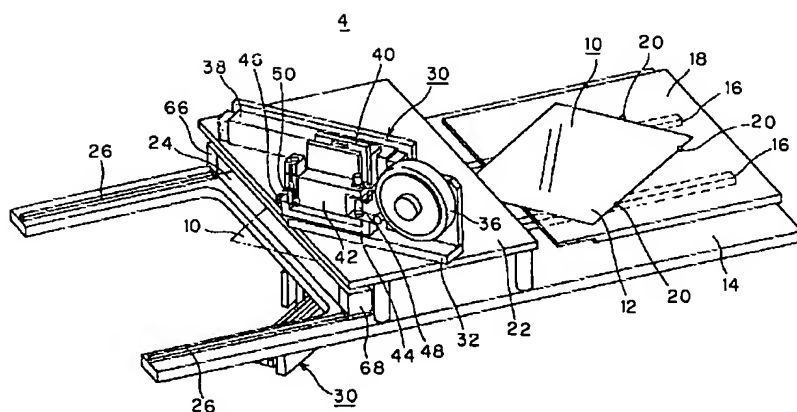
【符号の説明】

1 供給システム

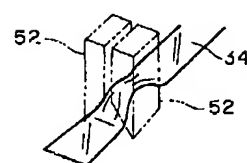
- 2 部材供給装置
- 3 搬送装置
- 4 シート剥離装置
- 5 搬送装置
- 6 除塵装置
- 10 板部材
- 12 保護シート
- 18 ステージ
- 24 分離ガイド

- 30 剥離装置
- 34 テープ
- 36 ロール状テープ
- 42 押圧部材
- 44 テープ受け台
- 46 切断装置
- 48 バキューム装置
- 50 保護装置
- 52 チャック

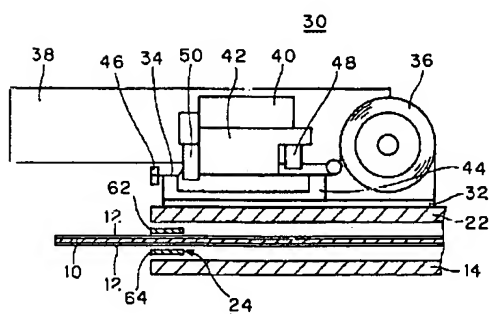
【図1】



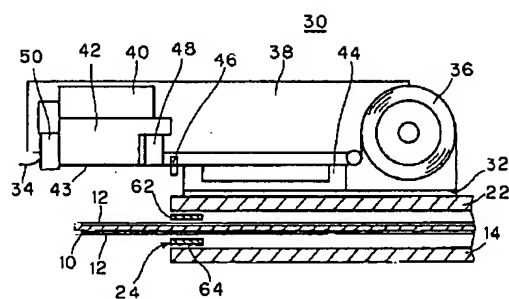
【図12】



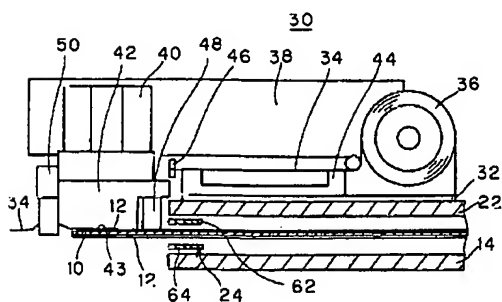
【図2】



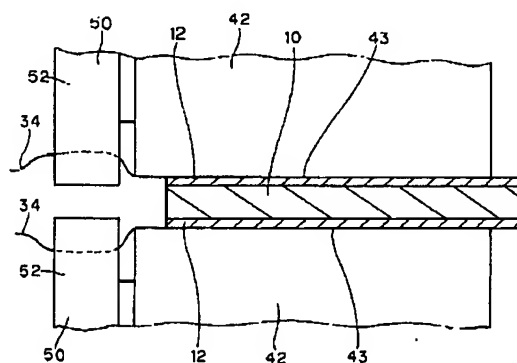
【図3】



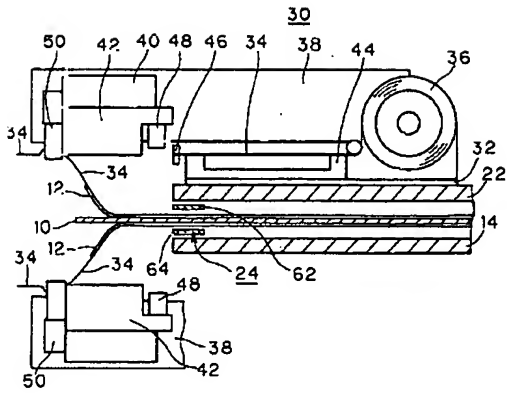
【図4】



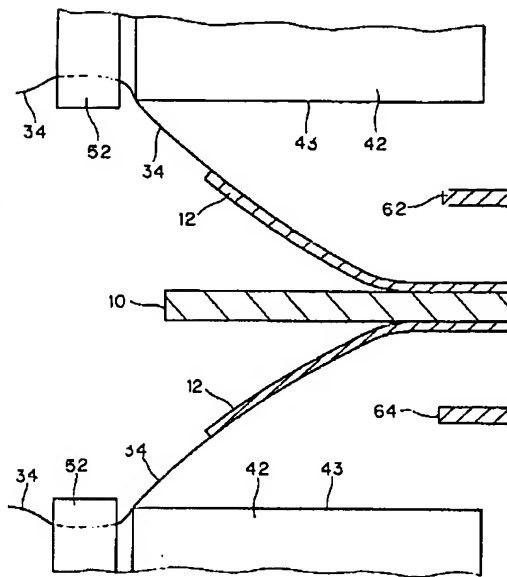
【図6】



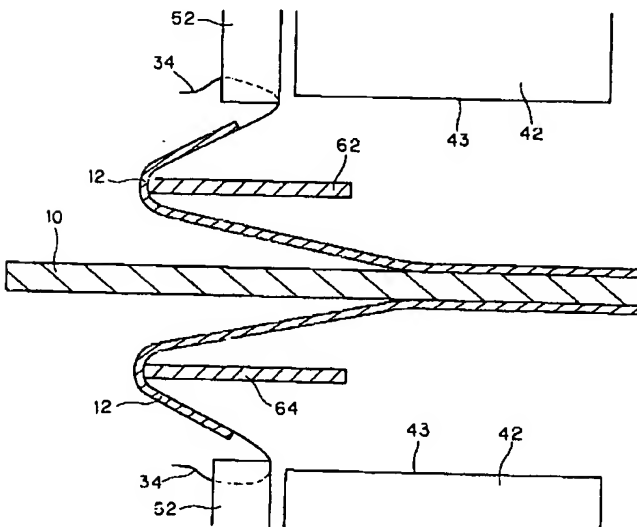
【図5】



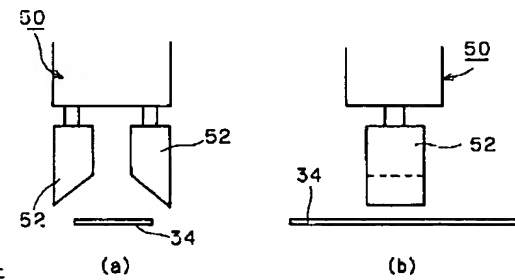
【図7】



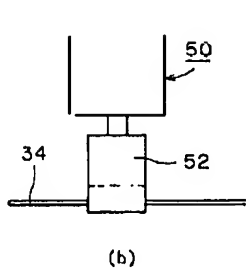
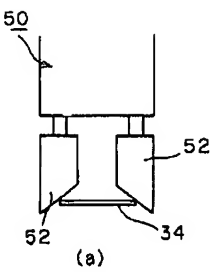
【図8】



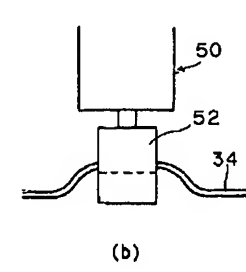
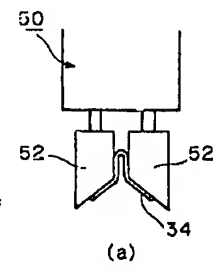
【図9】



【図10】

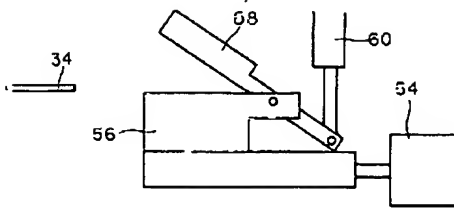


【図11】

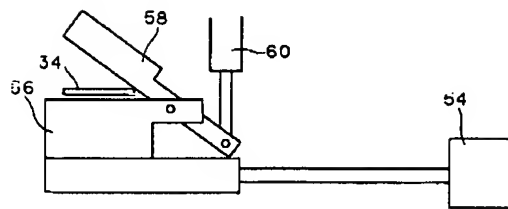




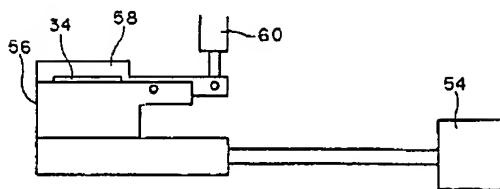
【図13】



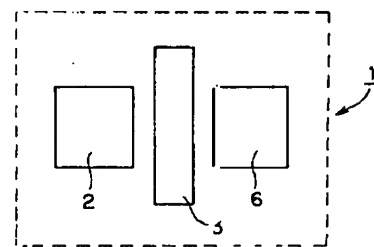
【図14】



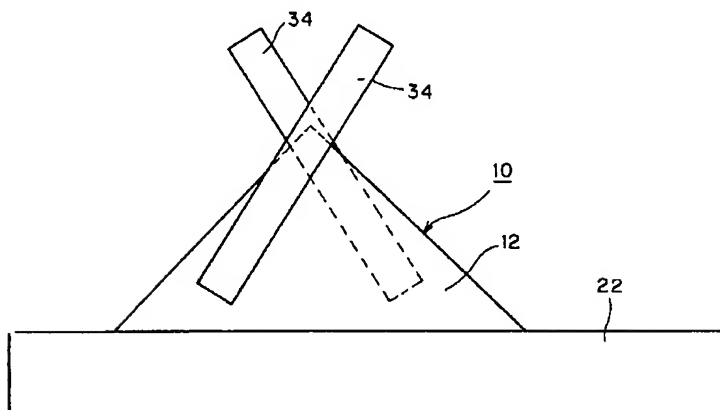
【図15】



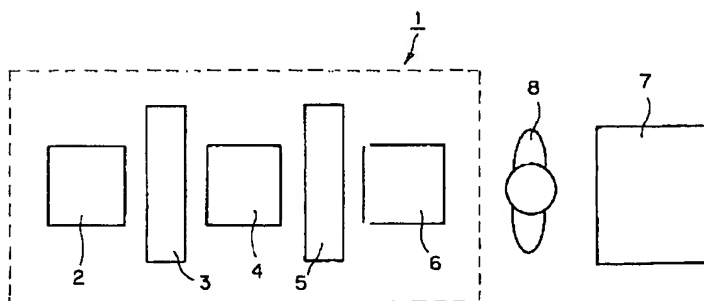
【図19】



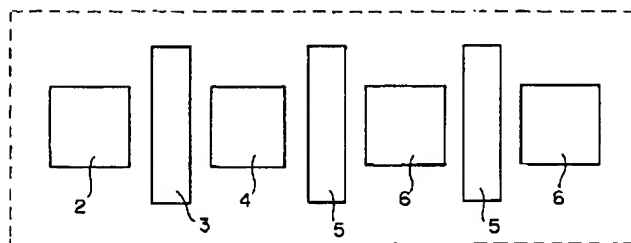
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 堀田 隆夫  
兵庫県姫路市余部区上余部50番地 株式会  
社東芝姫路工場内  
(72)発明者 片山 和也  
神奈川県川崎市川崎区日進町7番地1 東  
芝電子エンジニアリング株式会社内

(72)発明者 廣瀬 卓哉  
神奈川県川崎市川崎区日進町7番地1 東  
芝電子エンジニアリング株式会社内  
Fターム(参考) 2H042 BA01 BA20 DA16 DE04  
2H091 FA14Z FA32X FC29 FD14  
GA16 LA12  
3F108 JA05